

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Nobuo KOIZUMI**

Serial Number: **Not Yet Assigned**

Filed: **September 24, 2003**

Customer No.: **23850**

For: **SLIDE-FALLING PREVENTING APPARATUS OF A MECHANICAL PRESS**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 24, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-283563, filed on September 27, 2002.

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP


Ken-Ichi Hattori
Reg. No. 32,861

Atty. Docket No.: 030938
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
KH/yap

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 7 日
Date of Application:

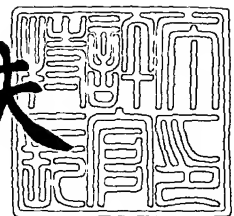
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 3 5 6 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 3 5 6 3]

出 願 人 コマツアーテック株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 9 2 3 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 PMKT1153

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B30B 15/28
B30B 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 石川県小松市八日市町地方 5 コマツアーテック株式会
社 小松工場内

【氏名】 小泉 伸夫

【特許出願人】

【識別番号】 596145020

【氏名又は名称】 コマツアーテック株式会社

【代表者】 馬場 清和

【代理人】

【識別番号】 100073863

【弁理士】

【氏名又は名称】 松澤 統

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 065157

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 機械式プレスのスライド落下防止装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機械式プレスのスライド落下防止装置において、スライドの回転駆動系の外歯歯車(4)、スライドの回転駆動系の回転軸に軸着した外歯歯車(4)、またはスライドの回転駆動系の歯車に噛み合わせた外歯歯車(4)を具備し、前記外歯歯車(4)の歯の少なくとも 1 つの歯に噛み合い可能な噛み合い部材(11)を、前記外歯歯車(4)の歯に対し、その径方向から噛み合いまたは離脱自在に設け、該噛み合い部材(11)を前記外歯歯車(4)の径方向に進退させる噛み合い部材挿入手段(10)を備えたことを特徴とする機械式プレスのスライド落下防止装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の機械式プレスのスライド落下防止装置において、噛み合い部材(11)を外歯歯車(4)の略接線方向に移動自在および位置決め自在とする噛み合い部材移動手段(30)を具備したことを特徴とする機械式プレスのスライド落下防止装置。

【請求項 3】 前記噛み合い部材(11)の噛み合い部がラック(11a)であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の機械式プレスのスライド落下防止装置。

【請求項 4】 前記噛み合い部材挿入手段(10)は、互いに螺合し、そのいずれか一方が前記噛み合い部材(11)に固定または支承された噛み合い部材挿入ネジ(12)及びナット(13)と、前記噛み合い部材挿入ネジ(12)及びナット(13)の内、一方を回転駆動させ、前記噛み合い部材(11)を前記外歯歯車(4)の径方向に進退自在とした噛み合い部材挿入駆動手段(14)とを備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の機械式プレスのスライド落下防止装置。

【請求項 5】 前記噛み合い部材移動手段(30)は、前記噛み合い部材(11)を進退自在に支持したキャリア(31)と、

互いに螺合し、そのいずれか一方が前記キャリア(31)に固定または支承された噛み合い部材移動ネジ(32)及びナット(33)と、
前記噛み合い部材移動ネジ(32)及びナット(33)の内、一方を回転駆動させ、前記キャリア(31)を前記噛み合い部材(11)と共に前記外歯歯車(4)の接線方向に移動自在および位置決め自在とした噛み合い部材移動駆動手段(34)とを備えたことを特徴とする請求項2記載の機械式プレスのスライド落下防止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転駆動系を有する機械式プレスのスライド落下防止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的にプレスは、その本体上部にスライドを上下動自在に設け、下部にベッドを設け、そのスライド下端面とベッド上面又はボルスタ上面とにそれぞれ上金型および下金型を取り付けてスライドを上下動させ、これら上金型、下金型の間で被加工物を挟持し加圧成形する。このようなプレス機械においては、金型の交換やメンテナンスなどの際に、プレス機械を停止させ、作業者が加工領域であるスライドの下部に入る必要が生じる場合が多々ある。

このため、従来、スライドには、何らかの、機械的な落下防止措置ができる装置を備えているのが通例であり、このようなスライド落下防止装置が数多く提案されている。

【0003】

このスライド落下防止装置として、例えば、特許文献1には、プレス本体の上部に設けたクラウン下部に、駆動手段により出沒されるロックピンを、またスライドの上部に、このロックピンが挿入される長穴を上下方向に一定のピッチで穿設した下部ロック部材をそれぞれ設け、スライドの停止位置で前記ロックピンを前記下部ロック部材の長穴に挿入するようにしてなる、スライドのロック装置が開示されている。

【0004】

また特許文献2では、プレス本体の上部に設けられたスライド駆動手段により上下動自在とされたスライドを有するプレスにおいて、上記スライドの両側に位置し、クラウン下部に設けられ、回転駆動手段により上下動及び回転自在な複数のねじ杆と、上記スライドの両側に設けられたブラケット、および前記複数のねじ杆の下部にそれぞれ設けられたロック部材を有し、かつ各ねじ杆を回転することによりロック及びアンロックするロック手段と、上記ねじ杆の回転を、上記ロック手段のロック位置及びアンロック位置で停止させるストッパ手段とより構成されている。そして、クラウン下部に設けたねじ杆下端のロック部材を、ロック位置の状態、スライド側に設けたブラケットで受け、位置決めすることにより、スライドを所定の任意の位置で固定する技術が開示されている。そして、本公知技術では、この構成により、スライドのロックまたはロック解除時間を大幅に短縮できたとしている。

【0005】

また次に、特許文献3では、上下動するスライドを有したプレスにおいて、アプライトの固定壁に沿って上下方向に配置され、歯溝の上部が上方に傾斜し、下部が水平であるラックと、ラックを上下方向に移動するラックシリンダと、ラックシリンダへの作動流体を切り換えて上下方向の移動およびピストンの自由移動を行わせる方向切換弁と、スライドに固定されたロッド先端金物によりラックと噛合し、作動流体圧が所定値より低下するとロッドをロックするロックシリンダとを備え、プレスの固定壁に設けたラックの歯溝に、スライドに設けたロッド先端金物を挿入することにより、スライドを位置決めする装置を紹介している。そして、この装置の効果として、スライド落下を防ぐブレーキ等が緩んでスライドが万一落下しても、所定位置よりも下へのスライド落下を確実に防止できるとしている。

【0006】

またさらに、特許文献4では、トランスファプレスにおいて、クランクギヤ機構を介して複数のスライドを昇降駆動するプレス駆動軸に固定された外歯歯車と、このプレス駆動軸の軸心方向にスライド自在に外嵌され、前記外歯歯車に係合

自在とした内歯体を、駆動軸軸心方向にスライドして内歯体を外歯車に係脱させる係脱シリンダと、前記内歯体の突起を接線方向に押して回転させ前記外歯車との嵌合位置を調整するとともに、内歯体を外歯車に嵌合した調整位置で、内歯体に設けた突起を接線方向から挟み付けてロックするロック兼用ジャッキとを具備した構成の、トランスファプレスのスライド落下防止装置が開示されている。そして、この構成により、スライドを任意の位置で確実にロックできると共に、トランスファプレスの複数のスライドを一個所でロックできる効果があるとしている。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

実開平 2 - 1 2 3 3 9 9 号公報（第 4 - 5 頁、第 1 - 2 図）

【特許文献 2】

特開平 1 0 - 2 9 1 0 0 号公報（第 3 頁、第 1 - 2 図）

【特許文献 3】

特開平 8 - 2 3 8 6 0 0 号公報（第 3 頁、第 1 図）

【特許文献 4】

特開平 1 0 - 2 1 6 9 9 8 号公報（第 2 - 3 頁、第 1 - 2 図）

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

近年、スライド落下防止装置に関するプレス設備ユーザの要望として、金型の交換、メンテナンスなどの際には、機械稼働率アップによる生産性向上のために、任意のスライド位置において短時間でスライドを確実にロックまたはアンロックできること、また安全性の見地から、ロック後のスライド落下が皆無であること、さらにその上、装置故障での機械停止時間の短縮化のための保守性向上のために、この装置への接近性が良く、しかも外部からのメンテナンス性が良いなど保全性が優れていること、等々の強い要望がある。

さらに、安全性重視の近年の世相から各種の規約が制定されつつあり、既設のプレス機械にあっても例外ではなく、レトロフィット作業などの際にスライド落下防止装置を小改造で、かつ短期間に追加設置するよう、プレス設備ユーザの要

望が大きくなりつつある。

また、プレス設備ユーザの要望としてコストパフォーマンスに優れている装置であることは言うまでもないが、このため、構造が簡素で、小型の装置が望まれている。

【 0 0 0 9 】

このような観点から、前述の各先行技術を検討してみるに、前述の特許文献 1 に記載の技術は、スライドの停止位置で、クラウン下部に設けたロックピンをスライドの上部に設けた下部ロック部材の長穴に挿入するようにした、スライドのロック装置であるが、スライドを全ストロークの任意位置でロックさせようとした場合、クラウン下部とスライド上部の間に、スライドの全ストローク長さを持つ下部ロック部材を設置する必要がある。また、スライド位置検出機構を設けなければならない。このための広いスペースをスライド上部または側部に設けるのは非常に困難である。また、下部ロック部材の挿入対象穴が長穴であるので、ロックピンを挿入後ロックピンが長穴の上端位置に落着くまで所定量スライドが落下する余地がある。従って、これらの理由から、スライドの任意位置でのスライドの停止はできない。

【 0 0 1 0 】

さらに、本技術のスライドのロック装置は、クラウン下部とスライド上部の間に設けられており、接近性、メンテナンス性の面で劣る。しかも、このスライドのロック装置を既設のプレス機械に追加で取り付ける際には、クラウン下部とスライド上部に追加工を要するため、取付作業が非常に困難である。

【 0 0 1 1 】

また、特許文献 2 の開示技術によると、スライドを所定の任意の位置で固定するためには、スライドが任意の位置で停止した場合、ねじ杆下部のロック部材を、その待機位置からねじ駆動によりスライド停止位置でのブラケット位置まで移動（場合によってはスライドの全ストローク以上の移動）させねばならない。従って、ロック部材の移動時間は長くなり、スライドロックの時間がかかるのは避けられない。また、ねじ杆と上昇可能とするためにクラウン側にねじ杆用スペースを設けなければならず、クラウンフレームの板材構成が複雑になる。

さらに、本技術のスライドロック装置は、クラウン下部とスライド両側間に設けられており、保守時の接近性、メンテナンス性が良くない。

しかも、既設のプレス機械に本スライドロック装置を追加取付けする場合、クラウン下部とスライド両側部に溶接等の追加工を要し、さらに装置が複雑であることから追加工後の部材真直度等の調整が難しいため、取付作業は困難を要する。また、ねじ杆上昇時のねじ杆収納スペースを最小限のクラウン追加工で確保するためには、設置スペースにかなり制約を受ける。

【0 0 1 2】

また次に、特許文献 3 に開示した技術によると、スライド側に設けたロッド先端金物を固定壁側に設けたラックに確実に挿入するため、このラックをラックシリンダにより上下方向（スライドの移動方向）に所定量移動させている。そして、ロッド先端金物をラックに挿入した後、この挿入状態で、ロッド先端金物とラックと共にスライドを落下させ、ラック下端をプレス下部のラック支持材（ストッパ）に当てることでスライド停止させている。それ故、スライドは、任意の停止位置（ロックさせたい位置）でロッド先端金物をラックに挿入した後、若干量落下することになる。従って、スライドの任意の停止位置でのロックは勿論、スライド落下が許されない要求は満足できない。

【0 0 1 3】

また、ラックがプレス本体のアプライトの固定壁に、またロッド先端金物がスライド側に設けられている関係上、本技術のスライドロック装置はアプライトの固定壁とスライド両側の間に設けられており、前記 2 例の先行技術と同じく、保守時の接近性、メンテナンス性は良くない。

またさらに、既設のプレス機械に、このスライドロック装置を追加取付けする場合、アプライトの固定壁とスライド両側部に追加工を要し、さらに装置が複雑であることから追加工後の部材の調整が難しいため、取付作業は困難を要する。

【0 0 1 4】

またさらに、特許文献 4 の開示技術は、トランスファプレスの原動機出力軸であるプレス駆動軸に同心に軸着された外歯歯車の歯部位に内歯体を外嵌させ、この内歯体の回転を拘束させることにより、スライドを駆動するプレス駆動軸の回

転を止めて、スライド落下防止を行う技術であるが、この内歯体は、外歯歯車の外周部を覆う構成のため、また内歯体の回転を強固に拘束させるため、高い剛性も必要不可欠となることから装置は大型とならざるを得ない。しかも、この内歯体を外歯歯車と同軸方向に正確にスライドさせる必要性から、これら装置には高い剛性が要るとともに、構造は複雑となることも大型化の要因となる。

また、前記外歯歯車に内歯体を外嵌させるには、外歯歯車と内歯体との同心度および回転位相などの嵌合の条件が厳しいが、長年使用している過程で、内歯体摺動部の摩耗によるガタ、偏荷重による軸の曲がりなどが発生し、必須である外歯歯車と内歯体との同心度に狂いが生じ、嵌合不能の故障が生じる可能性があるなど、信頼性に欠けることが懸念される。

【0015】

さらに、この技術は、1つの原動機で複数のスライドを駆動するトランスファプレスに特定したスライド落下防止装置であるが、あえて、この装置を、個別のスライドにそれぞれ原動機を有するエキセンプレス、またはリンクプレスへ転用することを検討してみるに、これらプレス機械の駆動軸は通常クラウン内部にあるため、上記の大型のスライドロック装置を設置するスペースは無いのが実状であり、その設置は極めて困難である。また、仮に、本来あるべき駆動軸のレイアウト、製作コストを犠牲にしてまで、クラウン内部に設けたとしても、この装置への接近性、メンテナンス性は良くなく、保全性が劣る。

またさらに、エキセンプレス、またはリンクプレスなどの既設のプレス機械に、このスライドのロック装置を追加取付けする場合、仮にできたとしても、上述のようにクラウン内部に設ける必要があるため、本来あるべき駆動軸のレイアウト、製作コストを犠牲にして製作するなど、大改造を必要とし、多大な費用と納期を要する。従って、既設のプレス機械への本スライドロック装置の追加取付けは実用上非常に困難である。

【0016】

本発明は、上記の問題点に着目してなされ、簡素で、小型に構成でき、僅かのスライド落下も無しに、任意のスライド位置において、短時間でスライドの確実な落下防止を可能とし、またこの装置への接近性、メンテナンス性が良く、さら

に既設のプレス機械にも小改造で、短期間に追加設置が可能なスライド落下防止装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】

上記の本願発明の目的を達成するために、第1発明は、機械式プレスのスライド落下防止装置において、スライドの回転駆動系の外歯歯車、スライドの回転駆動系の回転軸に軸着した外歯歯車、またはスライドの回転駆動系の歯車に噛み合わせた外歯歯車を具備し、前記外歯歯車の歯の少なくとも1つの歯に噛み合い可能な噛み合い部材を、前記外歯歯車の歯に対し、その径方向から噛み合いまたは離脱自在に設け、該噛み合い部材を前記外歯歯車の径方向に進退させる噛み合い部材挿入手段を備えた構成としている。

【0018】

第1発明によると、スライドの回転駆動軸側に設けた外歯歯車を停止させているので、スライド本体に比較して減速が少なく、駆動トルクの小さい原動機側の回転軸に係止することになり、従って本発明に係るスライド落下防止装置は、従来の、スライドの重量を直接支える構成の落下防止装置に比べて、負荷重が小さくなり、簡素で、小型に構成できる。

【0019】

また、機械式プレスのスライドの回転駆動装置は、一部トランスファプレスにおいてはクラウン上部に載置されている場合もあるが、通常、プレス上方のクラウン内部に設けられており、その回転軸は水平に載置され、この軸に軸着された何れかの外歯歯車の歯はクラウン上面から近い距離に位置している場合が多い。本発明のスライド駆動の停止は、噛み合い部材挿入手段によりその先端に具備した噛み合い部材を、外歯歯車の径方向外方から挿入させることにより、外歯歯車の歯と噛み合い部材とを噛み合わせる構成としているので、クラウン上面に本発明の装置を装着し、噛み合い部材を前述の外歯歯車の歯に上方（外方）からその径方向に挿入させることができる。よって、トランスファプレス、エキセンプレス、またはリンクプレスなど既設の殆どの機械式プレスに、クラウン上部に若干の追加工を施すだけの小改造で、極めて短納期で、しかも低コストで、この装置

を追加取付けすることができる。

また、この装置をクラウン上方の外部へ設置できるので、この装置への接近性、メンテナンス性は申し分なく、保全性は非常に良い。

【 0 0 2 0 】

さらに、本発明では、スライドの昇降動作を自由にする、噛み合い部材の離脱は、外歯歯車が噛み合い部材と干渉せず回転できる状態になればよい。このことより噛み合い部材の係脱に必要な動作量は、ほぼ歯車の歯 1 ピッチ程度の長さで済み、前述の各先行技術に比べるとその動作量は著しく短い。よって、スライドの落下防止動作時間を大幅に短縮できる。

【 0 0 2 1 】

第 2 発明は、第 1 発明において、噛み合い部材を外歯歯車の略接線方向に移動自在および位置決め自在とする噛み合い部材移動手段を具備した構成としている。

【 0 0 2 2 】

第 2 発明によると、第 1 発明における噛み合い部材を外歯歯車に噛み合わせる際に、噛み合い部材が噛み合い部材移動手段により外歯歯車の略接線方向に所定量移動して位置決めされるので、外歯歯車に円滑に噛み合う位置まで噛み合い部材を移動できる。これにより、スライドが如何なるストローク位置にあっても、言い換えれば、外歯歯車が噛み合い部材に対し如何なる位置にあっても、噛み合い部材を外歯歯車の少なくとも 1 つの歯に対し円滑に噛み合う位置まで若干量移動させて最適位置に位置決めし、該噛み合い部材を外歯歯車の径方向外方から極めてスムーズにかつ短時間で挿入させることにより、スライドの回転駆動軸の回転をロックし、スライド駆動の係止を確実に行うことができる。

また、この噛み合い部材の位置合わせのための移動距離は、最大でも外歯歯車の歯の 1 ピッチ程でよく、前述の各先行技術におけるスライド落下防止装置の何れの動作距離と比較しても、本発明の装置の動作距離は著しく短くなっている。よって、動作時間を大幅に短縮できる。

【 0 0 2 3 】

第 3 発明は、第 1 又は第 2 発明において、前記噛み合い部材の噛み合い部がラ

ックであることを特徴としている。

【 0 0 2 4 】

第 3 発明は、第 1 発明又は第 2 発明における外歯歯車の少なくとも 1 つの歯に噛み合う噛み合い部材の噛み合い部としてラックを用い、そのラックの歯の先端方向から外歯歯車の径方向に挿入するので、外歯歯車の係合すべき歯の歯溝に、クサビ状に挿入が行われる。従って、この噛み合い動作が極めて円滑かつ確実に行われ、挿入時間の短縮ができると共に、スライド駆動の係止の信頼性が向上する。

【 0 0 2 5 】

第 4 発明は、第 1 又は第 2 発明において、前記噛み合い部材挿入手段は、互いに螺合し、そのいずれか一方が前記噛み合い部材に固定または支承された噛み合い部材挿入ネジ及びナットと、前記噛み合い部材挿入ネジ及びナットの内、一方を回転駆動させ、前記噛み合い部材を前記外歯歯車の径方向に進退自在とした噛み合い部材挿入駆動手段とを備えた構成としている。

【 0 0 2 6 】

第 4 発明によると、第 1 発明又は第 2 発明に記載の噛み合い部材挿入手段として、ネジ部とそのネジ部に組み合わされたナット部分を具備し、そのいずれか一方を噛み合い部材と連結し、この送りねじ機構を回転運動させることによって、噛み合い部材を外歯歯車の径方向に動作させる構成である。このように、本発明の噛み合い部材挿入手段は、噛み合い部材の外歯歯車への噛み合い、離脱動作の駆動機構を、ネジとナットにより構成しているので、所定の摩擦係数とネジピッチを有したネジによる、噛み合い後のネジの回転保持機能、即ちスライド移動の係止の保持をも兼ねることができ、その部品点数が少なく済むことから、この装置を簡素化し、小型化することができる。

【 0 0 2 7 】

第 5 発明は、第 2 発明において、前記噛み合い部材移動手段は、前記噛み合い部材を進退自在に支持したキャリアと、互いに螺合し、そのいずれか一方が前記キャリアに固定または支承された噛み合い部材移動ネジ及びナットと、前記噛み合い部材移動ネジ及びナットの内、一方を回転駆動させ、前記キャリアを前記噛

噛み合い部材と共に前記外歯歯車の接線方向に移動自在および位置決め自在とした噛み合い部材移動駆動手段とを備えた構成としている。

【0028】

第5発明によると、噛み合い部材を進退自在に支持するキャリアを送りねじ機構により噛み合い部材と共に外歯歯車の接線方向に移動し、位置決め自在としているので、如何なる位置に外歯歯車があった場合でも、噛み合い部材が円滑に噛合う位置まで噛み合い部材を移動させることができる。このとき、噛み合い部材の移動手段はその駆動機構をネジとナットにより構成しているので、所定の摩擦係数とネジピッチを有したネジによる、噛み合い後のネジの回転保持機能、即ちスライド移動の係止保持をも兼ねることができ、その部品点数が少なく済むことから、本装置を簡素化し、小型化することが容易である。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0030】

第1実施形態を、図1～図5により説明する。

図1は本発明の第1実施形態に係るスライド落下防止装置の概略図であり、図1により、先ず本装置の概要を説明する。

本スライド落下防止装置2は、機械式プレス（図示しない）のスライド駆動シャフト9に固設された外歯歯車4の歯に、その径方向外方から進退自在に噛み合わせ、その回転を拘束するための噛み合い部材11と、この噛み合い部材11を進退させてこれを外歯歯車4の歯にその径方向外方から挿入または離脱するための噛み合い部材挿入手段10と、任意の回転位置にある外歯歯車4の歯へ噛み合い部材11を容易に噛み合わせるため、噛み合い部材挿入手段10を設けたキャリア31を外歯歯車4の外周接線方向に移動自在とした噛み合い部材移動手段30とを備えている。

【0031】

前記噛み合い部材挿入手段10は、前記噛み合い部材11を先端部に取り付けた噛み合い部材挿入ネジ12と、これに螺合する噛み合い部材挿入用のナット1

3 と、該ナット 1 3 を回転駆動する噛み合い部材挿入駆動手段 1 4 とを備えている。また、前記噛み合い部材移動手段 3 0 は、図示しないプレス本体又はこのプレス本体に固定されたブラケットに回転自在に支持され、かつ軸方向には固定された噛み合い部材移動ネジ 3 2 と、前記キャリア 3 1 に固着され、前記噛み合い部材移動ネジ 3 2 に螺合する噛み合い部材移動用のナット 3 3 と、前記噛み合い部材移動ネジ 3 2 を回転駆動して、前記キャリア 3 1 を介し前記噛み合い部材 1 1 を移動する噛み合い部材移動駆動手段 3 4 とを備えている。

【 0 0 3 2 】

図 2 は、本発明の第 1 実施形態に係るスライド落下防止装置のプレスへの設置側面図である。本図により、機械式プレスへの設置実施例を説明する。本機械式プレスはベッド上又はボルスタ上面に載置した下金型（図示せず）とスライド 3 の下面に取り付けた上金型（図示せず）との間で、スライド 3 の昇降動作により被加工物を加工する構成である。

【 0 0 3 3 】

この機械本体 1 の上部には、スライド 3 を上下動させるための回転駆動機構を内蔵したクラウン 5 が配設されている。この回転駆動機構は、図示しない回転駆動モータの回転動力を複数の歯車 4 a を介して受けて、1 対のエキセンシャフト 6，6 にそれぞれ伝達する 1 対の外歯歯車 4，4 と、前記 1 対のエキセンシャフト 6，6 の回転運動を上下運動に変換する、該各エキセンシャフト 6 の偏心位置に一端部が回転自在に連結されたリンク 7 とにより構成されている。そして、前記クラウン 5 の下方には、それぞれのリンク 7 の他端部に連結され、これにより昇降自在に動作するスライド 3 が設置されている。

本発明のスライド落下防止装置 2 は、外歯歯車 4 の上部に位置する歯に係合するように、クラウン 5 の上面に設置されている。

【 0 0 3 4 】

図 3 は、本発明の第 1 実施形態に係るスライド落下防止装置のプレス機械への設置平面図であり、本発明のスライド落下防止装置 2 の上面視を示す。図 3 において、クラウン 5 の上面には、クラウン 5 に強固に固定されたフレーム 8 を設けてあり、このフレーム 8 の略中央の開口部内には、スライド落下防止装置 2 のキ

キャリア 3 1 が配置されている。このキャリア 3 1 は、2 本の噛み合い部材移動ネジ 3 2、3 2 によって軸方向移動自在にフレーム 8 に支持されており、フレーム 8 上で図示の左右方向にのみ動作可能になっている。

【0 0 3 5】

図 4 は第 1 実施形態に係る噛み合い部材移動手段 3 0 を表わす図であり、噛み合い部材移動ネジ 3 2 の周りの縦断面図を示す。図 4 に示すように、噛み合い部材移動手段 3 0 は、電動モータ等からなる噛み合い部材移動駆動手段 3 4 と、該噛み合い部材移動駆動手段 3 4 の回転動力を伝達する移動駆動伝達手段 3 6 と、噛み合い部材スラスト受け 3 5 によりその軸方向移動はフレーム 8 に拘束されるものの、その回転は自在に支持され、前記移動駆動伝達手段 3 6 を介して回転駆動される噛み合い部材移動ネジ 3 2 と、この噛み合い部材移動ネジ 3 2 に螺合されたナット 3 3 と、該ナット 3 3 の外周部を嵌合固定し、これらの噛み合い部材移動ネジ 3 2 とナット 3 3 の相対回転動作により、外歯歯車 4 の外周の略接線方向へ（図 4 での左右方向へ）移動可能とされたキャリア 3 1 とを備えている。

【0 0 3 6】

図 5 は、第 1 実施形態に係る噛み合い部材挿入手段 1 0 を表わす図であり、噛み合い部材挿入ネジ 1 2 の回りの縦断面図を示す。図 5 において、噛み合い部材挿入手段 1 0 は、電動モータ等からなる噛み合い部材挿入駆動手段 1 4（図 4 に示す）と、この噛み合い部材挿入駆動手段 1 4 の回転動力をナット 1 3 に伝達する第 1 の挿入駆動伝達手段 1 6（本例ではチェーン駆動、図 4 参照）および第 2 の挿入駆動伝達手段 1 7（本例ではウォームギヤ駆動）と、これらの挿入駆動伝達手段 1 6、1 7 を介して回転駆動は許容されるものの、その軸方向移動はナットホルダ 1 8 を介してキャリア 3 1 に拘束されたナット 1 3 と、このナット 1 3 の内径ネジ部に螺合し、キャリア 3 1 に案内されて軸方向（図示の上下方向）に移動自在とされた噛み合い部材挿入ネジ 1 2 と、この噛み合い部材挿入ネジ 1 2 の先端部に一体的に固着され、回り止め部材 1 5（図 4 に示す）により軸方向への移動のみを許容し、回転を拘束した噛み合い部材 1 1 とを備えている。

【0 0 3 7】

ここで、噛み合い部材 1 1 の先端（図示で下端）の噛み合い部には、ラック 1

1 aを採用している。しかし、この噛み合い部の形状は、ラック 1 1 aに限定されるものではなく、例えばくさび状、台形状などであっても何ら差し支えない。

そしてさらに、フレーム 8 の下方に配設され、噛み合い部材 1 1 の先端噛み合い部を挿入する対象である外歯歯車 4 の歯の側面近傍には、噛み合い部材 1 1 を挿入するのに最適な、外歯歯車 4 の歯に対する噛み合い部材 1 1 の相対位置を検出するキャリア位置検出器 3 7 を設けている。

本願発明でのキャリア位置検出器 3 7 は近接スイッチを採用し、非接触方式により外歯歯車 4 の歯の上端面近傍を検出することによって、噛み合い部材 1 1 の挿入に適切な、キャリア 3 1 即ち噛み合い部材 1 1 の位置を求める構成となっている。

【 0 0 3 8 】

次に、図 1 ～図 5 を参照して、本発明のスライド落下防止装置 2 の動作、作用を説明する。なお、プレスの通常運転時には、常時、噛み合い部材 1 1 を上昇させ、これを外歯歯車 4 から離脱させた状態にしておき、スライド 3 の駆動を自由にしている。即ち、外歯歯車 4 は自由に回転でき、スライドは上下運動が可能となっている。

【 0 0 3 9 】

本スライド落下防止装置 2 を作動させる場合には、スライド 3 を停止させた後、まず、噛み合い部材移動駆動手段 3 4 を作動して、噛み合い部材移動ネジ 3 2 を回転駆動し、噛み合い部材移動用のナット 3 3 を介してキャリア 3 1 を外歯歯車 4 の外周の略接線方向へ（図 4 で左または右へ）移動させる。そして、キャリア位置検出器 3 7 の信号により、噛み合い部材 1 1 を噛み合わせるのに最適な外歯歯車 4 の歯の位置を検出して、その位置でキャリア 3 1 を停止させ、位置決める。そして、キャリア 3 1 が所定の最適位置に停止し、位置決めされた後、噛み合い部材挿入駆動手段 1 4 を回転駆動することにより、ナット 1 3 を介して噛み合い部材挿入ネジ 1 2 を軸方向に進出させ、噛み合い部材挿入ネジ 1 2 の先端部の噛み合い部材 1 1 を、外歯歯車 4 の所定の歯溝にその径方向外方から挿入し、噛み合わせる。このようにして、任意のスライドストローク位置で、外歯歯車 4 の所定の歯に噛み合い部材を噛み合わせることで、スライド移動のロックができ

、スライドの落下防止が可能となる。

【0 0 4 0】

この際、噛み合い部材 1 1 の上下移動距離と、キャリア 3 1 の左右移動距離とは、最大でも、それぞれ外歯歯車 4 の歯の 1 ピッチ程度という僅かの距離を確保すればよく、従来技術に対し、著しくその動作時間が短縮される。

また前述のように、スライドの落下は勿論のこと、スライド停止後の僅かな下降も許されないのが最近切望されている機能であるから、噛み合い部材 1 1 と外歯歯車 4 の歯が噛み合い係合した後は、噛み合い部材 1 1 の抜け、または外歯歯車 4 の接線方向への僅かの移動もあってはならないが、本第 1 の実施形態では、例え、噛み合い部材 1 1 に対して、スライド重量に起因する負荷が外歯歯車 4 を介して与えられても、噛み合い部材挿入手段 1 0 および噛み合い部材移動手段 3 0 のそれぞれの駆動機構が可逆移動不可な所定の摩擦係数およびネジピッチを有したネジとナットで構成されているため、逆回り止め効果が顕著であり、スライド 3 の固定維持機能をも兼ねている。さらに、ウォームギヤ機構を介することで、逆回り止め効果を一層高めている。

【0 0 4 1】

以上の本発明のスライド落下防止装置 2 は、第 1 に、回転駆動系において、スライド本体に比較すると原動機側の減速のされていない、駆動トルクの小さい回転軸に係止する構成としているので、従来の、スライドの重量を直接支える構成の落下防止装置に比べてその係止荷重は少なくて済むこと、第 2 に、噛み合い部材 1 1 の挿入時と位置検出時の移動量が僅かでよいこと、さらに第 3 に、これらの移動がネジとナットによる駆動であり、回転保持（スライドの落下保持）機能をも兼ねていることから、装置の構造は簡素でよく、しかも小型に製作できる。

【0 0 4 2】

また、機械式プレスのスライドの回転駆動装置は、通常、プレス本体上部のクラウン内部に設けられている。そして、この回転駆動装置の回転軸は水平に載置され、この軸に軸着された何れかの外歯歯車の歯はクラウン上面から近い距離に位置している場合が多い。一方、本発明のスライド駆動の係止は、噛み合い部材挿入手段 1 0 によりその先端に具備した噛み合い部材 1 1 を、外歯歯車 4 にその

径方向外方から挿入することによって、外歯歯車 4 の歯と噛み合い部材 11 とを噛み合わせる構成としているので、クラウン上面に本発明に係るスライド落下防止装置を装着し、噛み合い部材挿入手段 10 により噛み合い部材 11 を、前述のクラウン上面に近い距離に位置する外歯歯車 4 の歯にその径方向上方から挿入させることができる。

【0043】

従って、本発明はこの構成により、トランスファプレス、エキセンプレス、またはリンクプレスなど既設の殆どの機械式プレスに、クラウン上部に若干の追加工を施すだけの小改造で、極めて短納期で、しかも低コストで、このスライド落下防止装置 2 を追加取付けすることができるという効果がある。

また、この装置を、上方が完全に解放されていて、かつ保全担当作業者の接近性の極めて良いクラウン上方外部に設置できるので、この装置への接近性、メンテナンス性は申し分なく、保全性は極めてよい。

【0044】

以上説明の第 1 実施形態においては、噛み合い部材挿入手段 10 と噛み合い部材移動手段 30 との各々の駆動機構はネジとナットで構成したが、これらの駆動機構は、必ずしもこの構成に限定されることはない。

例えば、図 6 は本発明の第 2 実施形態に係るスライド落下防止装置の概略図を示している。この第 2 実施形態のように、噛み合い部材挿入手段 10 は、キャリア 31 に内蔵された噛み合い部材挿入液圧シリンダ 21（油圧シリンダ、水圧シリンダ等）と、このシリンダのロッド先端に固着した噛み合い部材 11 とを備え、また、噛み合い部材移動手段 30 は、ピニオン 39 と、このピニオン 39 に噛み合い、噛み合い部材 11 が噛み合うのに最適な外歯歯車 4 の歯の位置へキャリア 31 を移動させる移動ラック 40 と、ピニオン 39 を回転駆動する噛み合い部材移動駆動手段 34 とを備えてもよい。

要するに、噛み合い部材挿入手段 10 と、噛み合い部材移動手段 30 とは、所定の位置での位置決め、停止ができれば、上記に拘らない、如何なる駆動構成を用いてもよい。

【0045】

そして次に、噛合い部材 11 を噛み合わせてスライド 3 の停止を行う外歯歯車 4 としては、第 1 実施形態のように、スライド 3 の回転駆動系の駆動に直接携わっている外歯歯車 4 を用いてもよいが、図 7 に示す第 3 実施形態に係るスライド落下防止装置のプレスへの設置側面図、および図 8 に示す第 3 実施形態に係るスライド落下防止装置の側断面図に示すように、第 1 の補助歯車 19 を介して、外歯歯車 4 に間接的に噛み合わせてもよい。

【0046】

本第 3 実施形態は、図 7, 8 に見られるように、クラウン 5 の上面にスライド落下防止装置 2 を設置し、その下方から、噛み合い部材 11 をクラウン 5 内のスライド駆動用外歯歯車 4 に直接噛み合わせるには、クラウン 5 上面と外歯歯車 4 との距離があるため配置上無理がある場合であって、スライド落下防止装置 2 の下部に第 1 の補助歯車 19 および補助歯車ホルダ 38 を設けて、第 1 の補助歯車 19 をアイドル歯車として用いることで、間接的に噛み合い部材 11 と外歯歯車 4 との噛み合わせを可能としたものである。

また、図 7 のように、本スライド落下防止装置 2 は、1 つのスライド 3 に対して複数の本装置を設置して、装置自体の小型化を図るか、またはスライド保持能力を向上させることも可能である。

【0047】

次に、図 9 に示す第 4 実施形態に係るスライド落下防止装置のプレスへの設置図により、第 4 の実施形態を説明する。前述のスライド落下防止装置 2 はいずれも、スライド駆動用の外歯歯車 4 に噛み合い部材 11 を、直接または第 1 の補助歯車 19 を介して噛み合わせるなどして、この外歯歯車 4 をロックする対象としていたが、本第 4 の実施形態では、クラウン 5 内部のスライド駆動シャフト 9 の軸端部に第 2 の補助歯車 20 を軸着し、この第 2 の補助歯車 20 の歯に噛み合い部材 11 を噛み合わせ、スライド駆動シャフト 9 の回転を拘束して、スライド 3 の落下防止を行なう構成としている。

図 9 に示す例では、第 2 の補助歯車 20 をスライド駆動シャフト 9 の軸端部に軸着したが、スライド駆動シャフト 9 の何れの位置に軸着してもよいのは勿論である。

【 0 0 4 8 】

この第 4 実施形態の構成を用いれば、スライド落下防止装置 2 をクラウン 5 の上面に設置するに際し、外歯歯車 4 の位置によって設置位置が制約を受けることがないので、クラウン 5 上面でのスライド落下防止装置 2 の配置設計に自由度が増し、既設のプレス機械に追加設置する際など、クラウン 5 上面でのスペース上の制約が厳しく、取付け位置の確保が困難なときに、この技術が有効となる。

【 0 0 4 9 】

なお、これまでの実施形態の噛み合い部材挿入手段 1 0 は、ナットを回転駆動して、これに螺合するネジを介して噛み合い部材 1 1 を移動し、噛み合い部材移動手段 3 0 はネジを回転駆動して、ナットを介してキャリア 3 1 を移動する構成とした例で示したが、これに限定されず、ネジ及びナットのいずれか一方を回転駆動して他方を移動する構成であってもよい。また、いずれか一方を回転駆動可能及び移動可能とし、他方を固定させる構成であってもよい。

【 0 0 5 0 】

本発明によると、次のような作用効果が得られる。

本発明のスライドの落下防止装置では、噛み合い部材を、スライド回転駆動系の外歯歯車の歯に、その径方向外方から挿入させることにより、スライドの回転駆動軸の回転をロックし、スライド移動の係止を行う構成としており、しかも、スライド本体と比較すると原動機側で減速が少なく、駆動トルクの小さい回転軸に係止する構成としているので、その装置は、従来の、スライドの重量を直接支える構成の落下防止装置に比べて負荷重が小さい。よって、この装置は、簡素で、小型で済む。

【 0 0 5 1 】

また、本発明のスライド駆動の係止は、噛み合い部材挿入手段によりその先端に具備した噛み合い部材を、外歯歯車の上部方向から挿入させることにより、噛み合わせる構成としているので、クラウン上面に、本発明の装置を装着し、噛み合い部材挿入手段により噛み合い部材を、前述のクラウン上面に近い距離に位置する外歯歯車の歯に、上方（外方）からその径方向に挿入させることができる。したがって、本発明は、この構成により、トランスファプレス、エキセンプレス

、またはリンクプレスなど既設の殆どの機械式プレスに、クラウン上部に若干の追加工を施すだけの小改造で、極めて短納期で、しかも低コストで、この装置を追加取付けすることができるという効果がある。

また、この装置をクラウン上方の外部へ設置できるので、この装置への接近が容易で、保全性が大変良い。

さらに、本発明では、噛み合い部材の係脱に必要な動作量は、ほぼ歯車の歯 1 ピッチ程度の長さで済み、前述の各先行技術に比べるとその動作量は著しく短い。よってスライドの落下防止動作時間を大幅に短縮できる効果がある。

【 0 0 5 2 】

また、本発明では、噛み合い部材を外歯歯車に噛み合わせる際に、噛み合い部材を外歯歯車に円滑に噛み合う位置まで、前記外歯歯車外周の略接線方向に所定量移動させて位置決めする噛み合い部材移動手段を設けている。この構成により、スライドが如何なるストローク位置にあっても、噛み合い部材を、円滑に噛み合う位置まで外歯歯車外周の略接線方向に、若干量移動させて最適位置に位置決めし、外歯歯車の径方向外方から極めてスムーズに挿入させることができ、しかも、噛み合いが確実に行えるので、スライド駆動の係止を確実に行うことができる。

また、この噛み合い部材の位置合わせのための移動距離は、最大でも外歯歯車の歯の 1 ピッチと非常に短く、前述の各先行技術におけるスライド落下防止装置の何れの動作距離に比較しても、本発明の装置の動作距離は著しく短くなっている。よって、動作時間の顕著な短縮効果が期待できる。

【 0 0 5 3 】

また本発明においては、外歯歯車の少なくとも 1 つの歯に噛み合う噛み合い部材としてラックを用いた場合、ラック歯を外歯歯車の径方向に挿入する際に、外歯歯車の係合すべき歯の歯溝にクサビ状に挿入されるので、この噛み合い動作が極めて円滑かつ確実に行われ、スライド駆動の係止の信頼性が向上する。

【 0 0 5 4 】

さらに、本発明に係る噛み合い部材の外歯歯車への噛み合い動作の駆動機構、および、噛み合い部材の位置決めのための移動の駆動機構を、所定の摩擦係数およ

びネジピッチを有したネジとナットによりそれぞれ構成した場合、噛み合い後のネジの回転保持機能、即ちスライドの係止の保持をも兼ねることが可能となり、その部品点数が少なく済むことから、本発明の装置を簡素化し、小型化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係るスライド落下防止装置の概略図である。

【図 2】

第 1 実施形態に係るスライド落下防止装置のプレスへの設置側面図である。

【図 3】

第 1 実施形態に係るスライド落下防止装置のプレスへの設置平面図である。

【図 4】

第 1 実施形態に係る噛み合い部材移動手段を表わす図である。

【図 5】

第 1 実施形態に係る噛み合い部材挿入手段を表わす図である。

【図 6】

第 2 実施形態に係るスライド落下防止装置の概略図である。

【図 7】

第 3 実施形態に係るスライド落下防止装置のプレスへの設置側面図である。

【図 8】

第 3 実施形態に係るスライド落下防止装置の側断面を表わす図である。

【図 9】

第 4 実施形態に係るスライド落下防止装置のプレスへの設置図である。

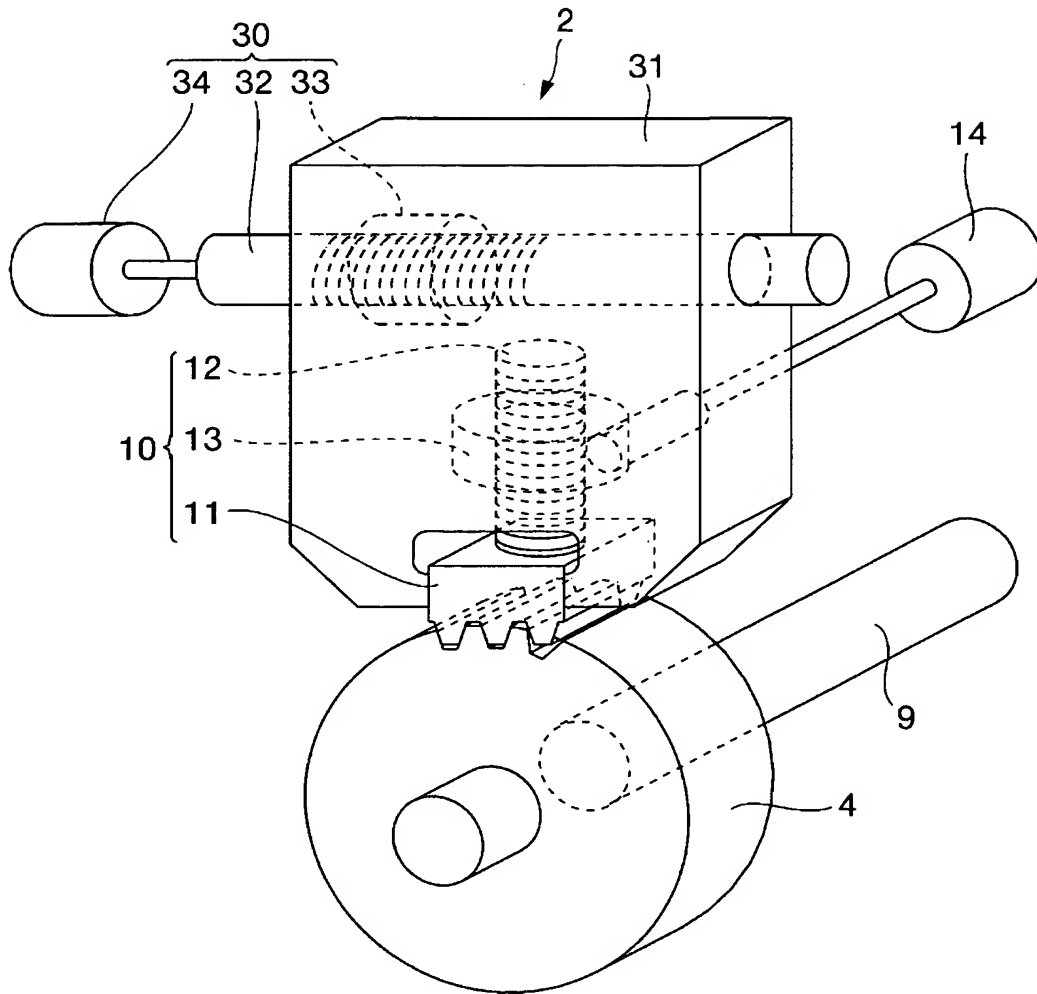
【符号の説明】

1…プレス本体、2…スライド落下防止装置、3…スライド、4…外歯歯車、5…クラウン、6…エキセンシャフト、7…リンク、8…フレーム、9…スライド駆動シャフト、10…噛み合い部材挿入手段、11…噛み合い部材、11a…ラック、12…噛み合い部材挿入ネジ、13…ナット、14…噛み合い部材挿入駆動手段、15…回り止め部材、16…挿入駆動伝達手段 A、17…挿入駆動伝

達手段 B、1 8…ナットホルダ、1 9…第 1 の補助歯車、2 0…第 2 の補助歯車、2 1…噛み合い部材挿入液圧シリンダ、3 0…噛み合い部材移動手段、3 1…キャリア、3 2…噛み合い部材移動ネジ、3 3…ナット、3 4…噛み合い部材移動駆動手段、3 5…噛み合い部材スラスト受け、3 6…移動駆動伝達手段、3 7…キャリア位置検出器、3 8…補助歯車ホルダ、3 9…ピニオン、4 0…移動ラック。

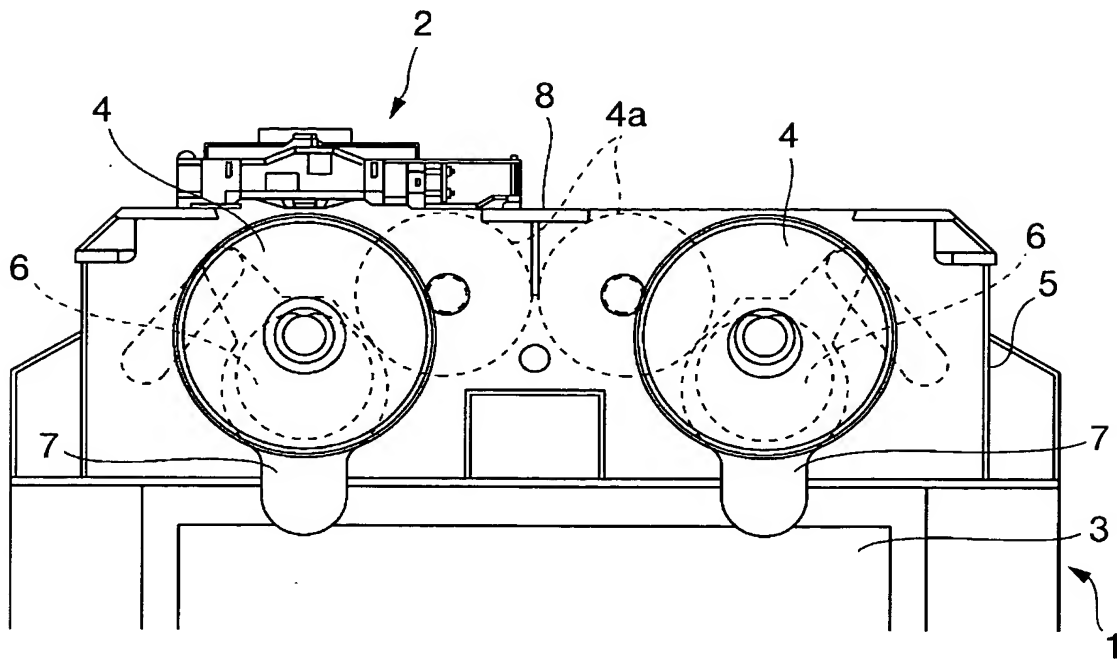
【書類名】 図面

【図 1】 第 1 実施形態の概略図

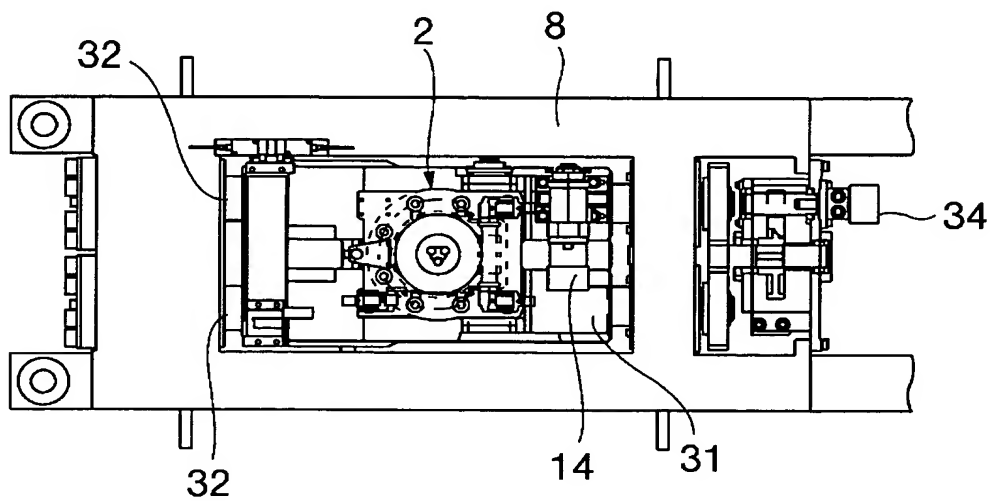


- | | |
|------------------|------------------|
| 4: 外歯歯車 | 30: 噛み合い部材移動手段 |
| 9: スライド駆動シャフト | 31: キャリア |
| 10: 噛み合い部材挿入手段 | 32: 噛み合い部材移動ネジ |
| 11: 噛み合い部材 | 33: ナット |
| 12: 噛み合い部材挿入ネジ | 34: 噛み合い部材移動駆動手段 |
| 13: ナット | |
| 14: 噛み合い部材挿入駆動手段 | |

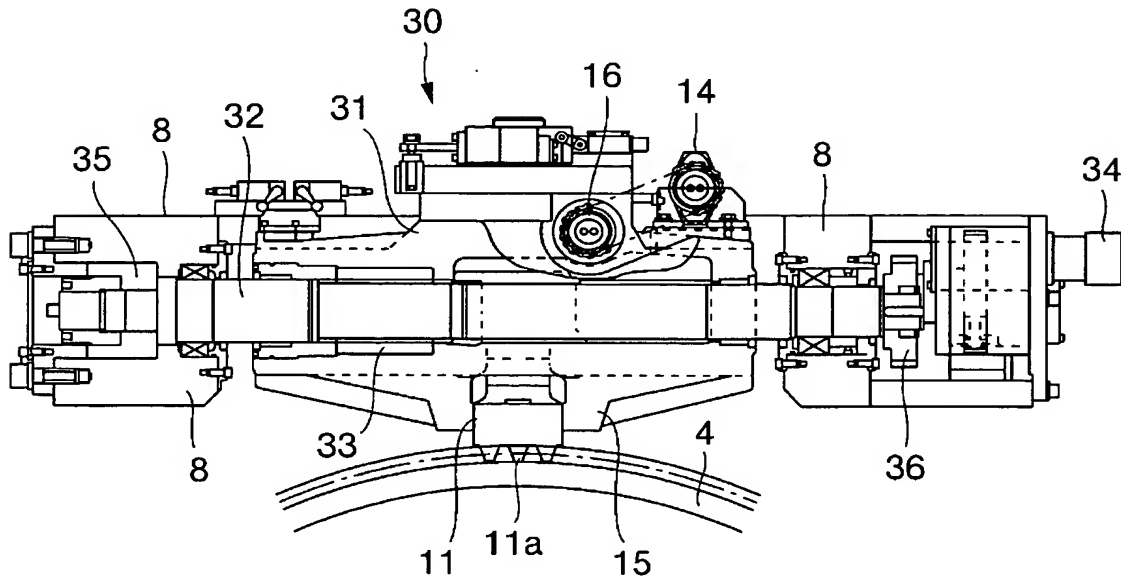
【図 2】 第 1 実施形態のプレスへの設置側面図



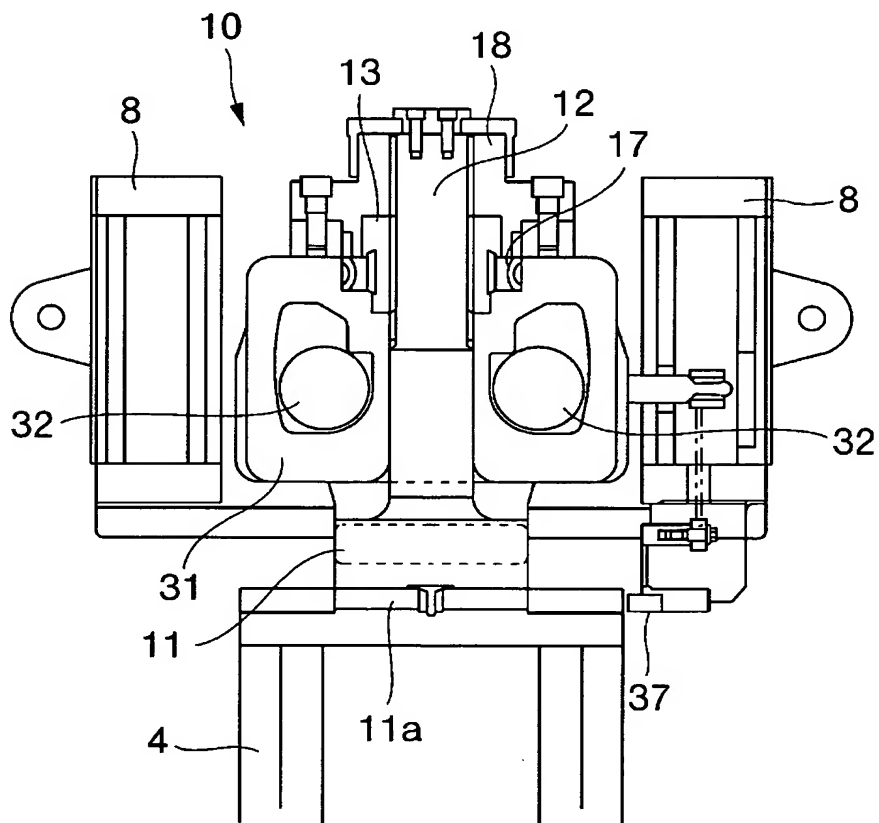
【図 3】 第 1 実施形態のプレスへの設置平面図



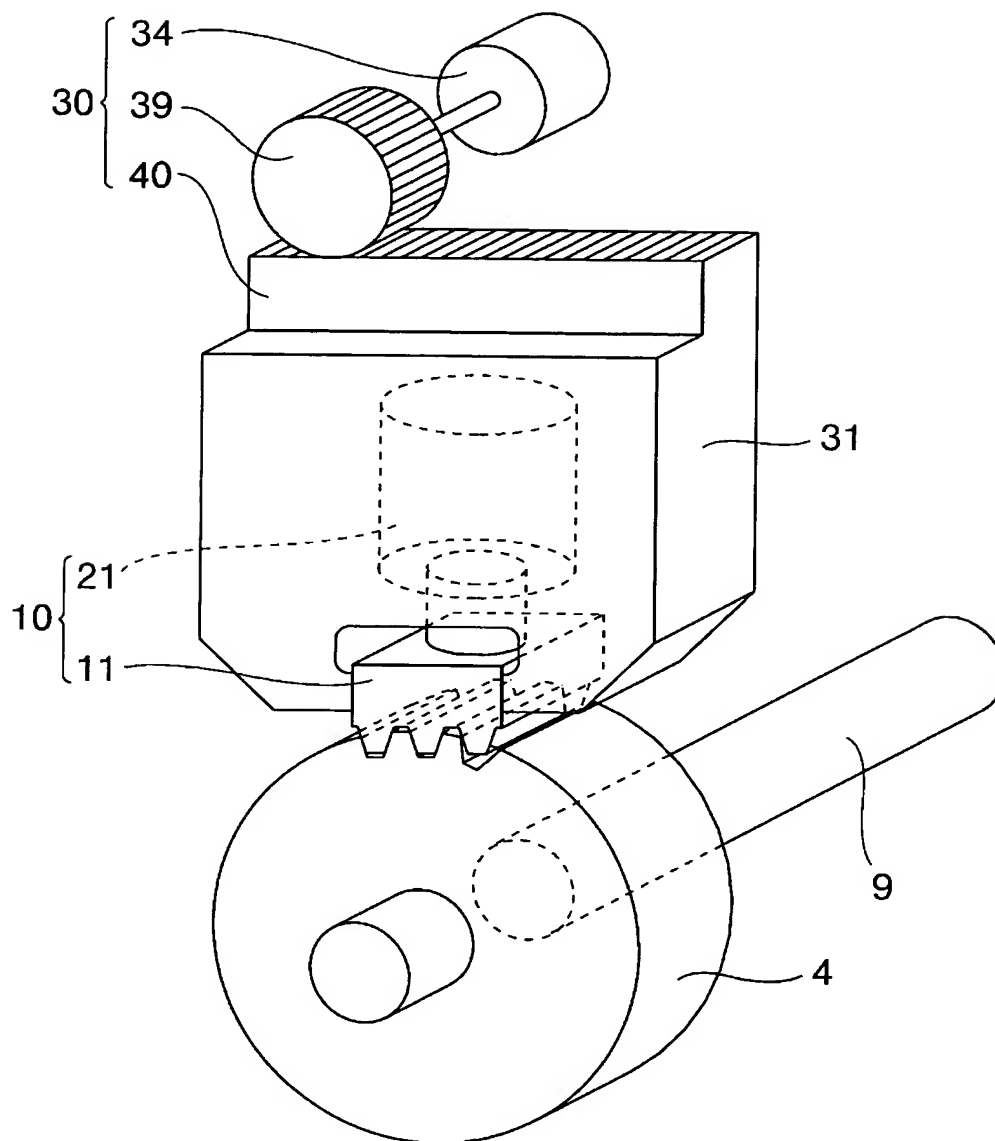
【図 4】 第 1 実施形態に係る噛み合い部材移動手段



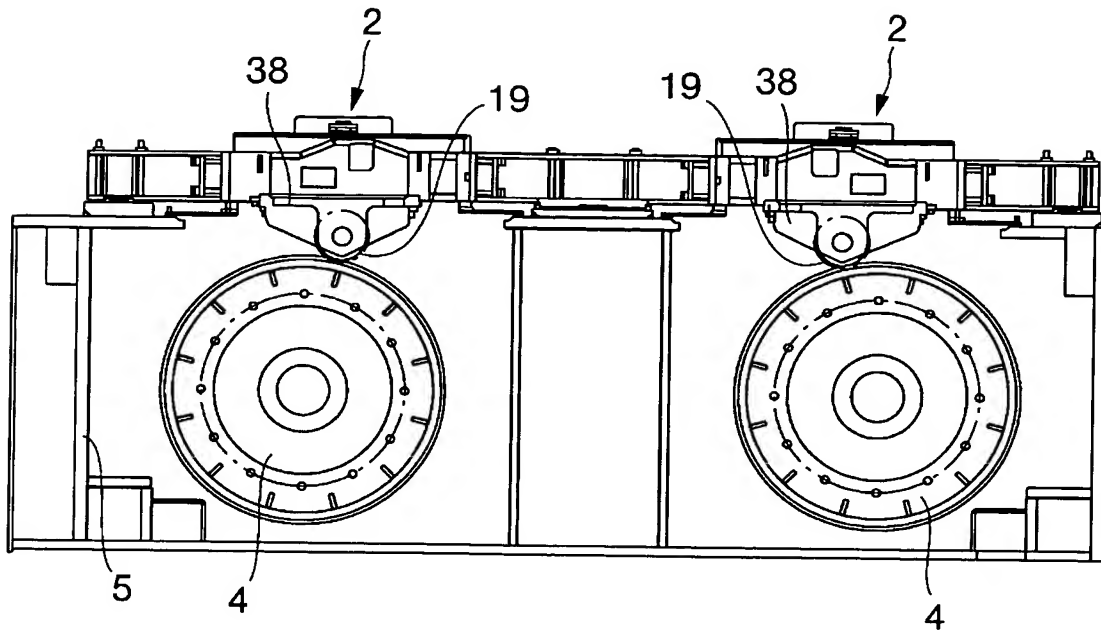
【図 5】 第 1 実施形態に係る噛み合い部材挿入手段



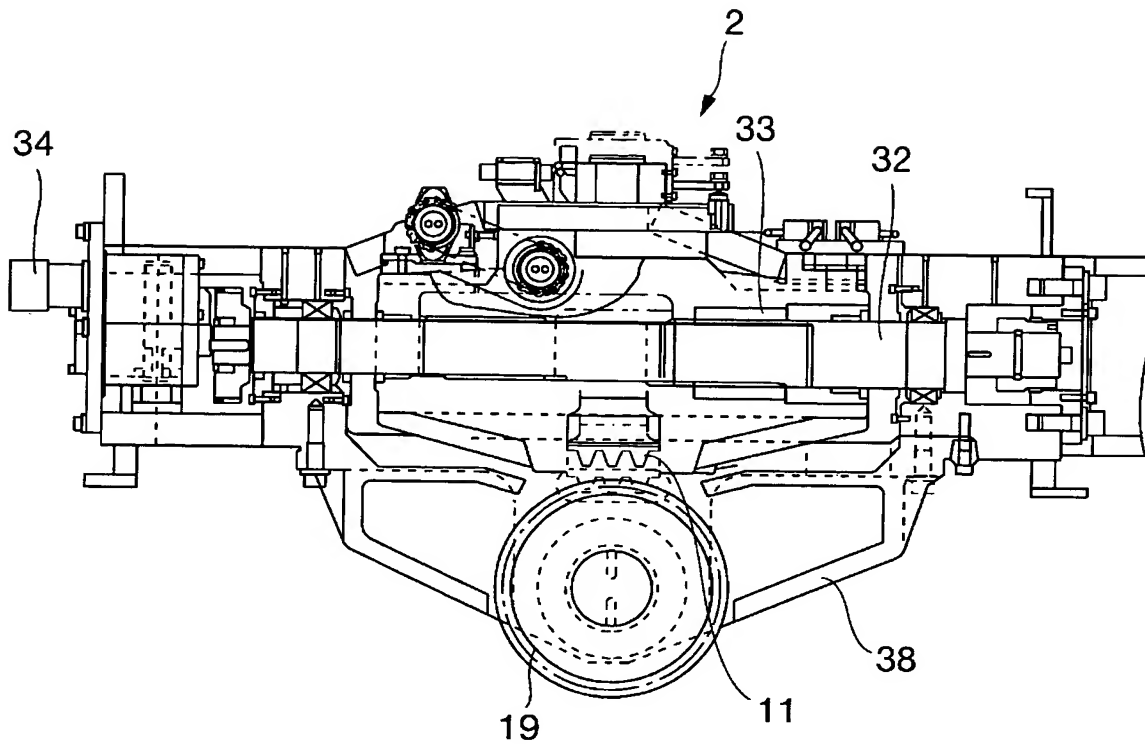
【図 6】 第 2 実施形態の概略図



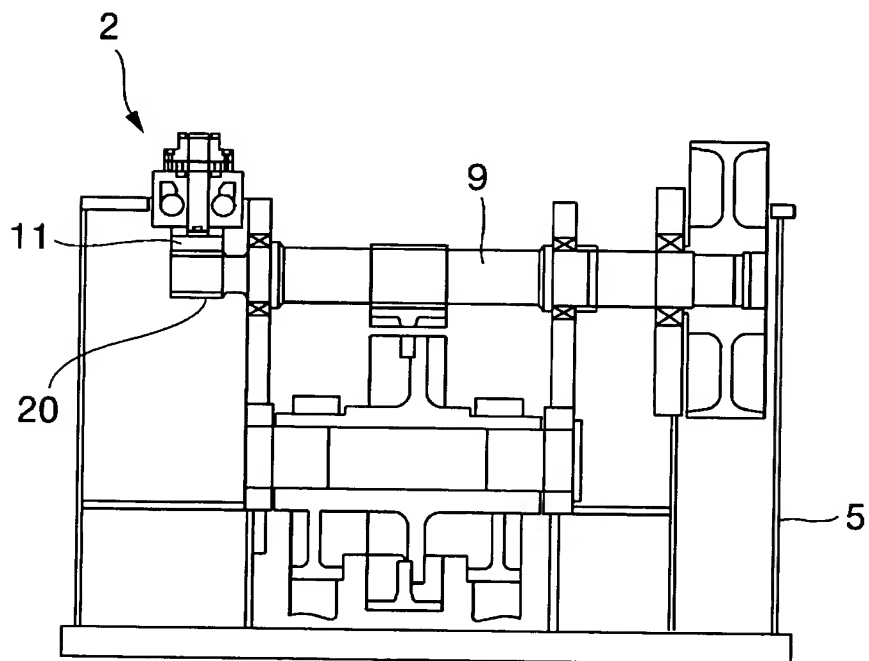
【図 7】 第 3 実施形態のプレスへの設置側面図



【図 8】 第 3 実施形態の側断面図



【図 9】 第 4 実施形のプレスへの設置図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡素で、小型に構成でき、僅かのスライド落下も無しに、任意のスライド位置において、短時間でスライドの確実な落下防止ができ、また安全性がよい、さらに既設のプレス機械にも小改造で、短期間に追加設置ができるスライド落下防止装置を提供する。

【解決手段】 スライドの回転駆動系の外歯歯車(4)、スライドの回転駆動系の回転軸に軸着した外歯歯車(4)、またはスライドの回転駆動系の歯車に噛み合わせた外歯歯車(4)を具備し、前記外歯歯車(4)の歯の少なくとも1つの歯に噛み合い可能な噛み合い部材(11)を、前記外歯歯車(4)の歯に対しその径方向から噛み合いまたは離脱自在に設け、該噛み合い部材(11)を前記外歯歯車(4)の径方向に進退させる噛み合い部材挿入手段(10)を備える。噛み合い部材(11)を外歯歯車(4)の略接線方向に移動自在および位置決め自在とする噛み合い部材移動手段(30)を具備する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 8 3 5 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 6 1 4 5 0 2 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 9 月 1 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

石川県小松市八日市町地方 5

氏 名

コマツアーテック株式会社